Oblik tijela mosta u protetskoj konstrukciji

Firić, Maja

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Dental Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:127:877755

Rights / Prava: Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 3.0

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb School of Dental Medicine Repository

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

STOMATOLOŠKI FAKULTET

Maja Firić

OBLIK TIJELA MOSTA U PROTETSKOJ KONSTRUKCIJI

Diplomski rad

Zagreb, srpanj 2015.

Diplomski rad ostvaren je na

ZAVODU ZA FIKSNU PROTETIKU

STOMATOLOŠKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Voditeljica rada: prof. dr. sc. Jasmina Stipetić-Ovčariček

Lektor hrvatskog jezika: Mateja Šporčić, mag. philol. croat. et mag. litt. comp.

Lektor engleskog jezika: Lidija Štefić, magistar znanosti

Rad sadrži: 43 stranice

7 slika

1 CD

ZAHVALE

Prije svega, zahvaljujem svojoj mentorici, profesorici Jasmini Stipetić-Ovčariček, na neizmjernom trudu, pomoći i predanosti tijekom izrade diplomskog rada. Također, zahvaljujem svim profesorima na prenesenom znanju, pristupačnosti i velikodušnosti koje su mi pružili u ovih šest godina studiranja na Stomatološkom fakultetu.

Ovim putem, htjela bih zahvaliti mojoj obitelji, mami, tati, sestri, i Ivanu na razumijevanju i podršci za vrijeme izvršavanja svih mojih obrazovnih obveza, a posebice onih za vrijeme fakulteta.

Na kraju, od sveg srca zahvaljujem, nažalost prerano otišlom, doktoru Zvonimiru Krajnoviću koji mi je prenio ljubav prema stomatologiji.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. SVRHA RADA 3

3. OBLIK TIJELA MOSTA.....4

3.1. Statičko-mehanički čimbenik 4

3.2. Biološko-higijenski čimbenik.....5

3.3. Gradivni čimbenik 7

3.4. Estetski čimbenik.....16

4. PLOHE TIJELA MOSTA 18

5. ODNOS TIJELA MOSTA PREMA SLUZNICI 21

6. PLANIRANJE MOSTA.....23

6.1. Biološki faktor nosača 23

6.2. Opće pravilo dvostrukog opterećenja 24

6.3. Topografski položaj zuba u sustavu fiksacije.....24

6.4. Stanje žvačnih mišića i veličine žvačnih sila 25

7. ODNOS TIJELA MOSTA PREMA NOSAČIMA 26

8. HIGIJENA MOSTA.....28

9. RASPRAVA.....32

10. ZAKLJUČAK 36

11. SAŽETAK.....37

12. SUMMARY 38

13. LITERATURA.....40

14. ŽIVOTOPIS 43

POPIS KRATICA

FRC – Fiber Reinforces Composite Technology

bis-GMA – bisphenol glycidyl methacrylate

CAD – computer aided design

CAM – computer aided manufacturing

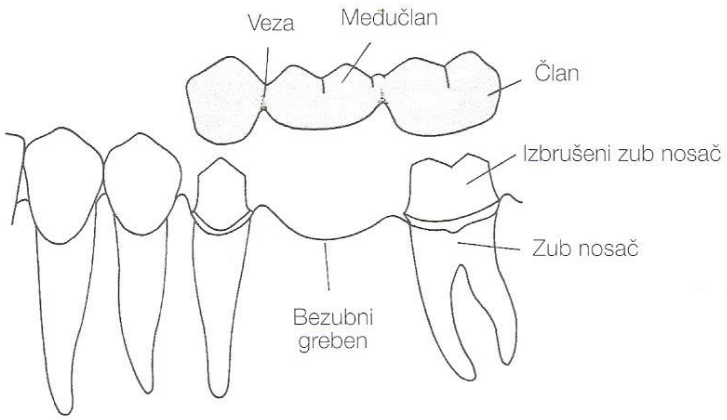
FGP – Functionally Generates Pathway

1. UVOD

Stomatološka protetika grana je dentalne medicine kojoj je osnovna funkcija nadoknada zubi koji nedostaju. Danas, kada je estetika jedan od prioriteta, protetski nadomjestak teži najvišim estetskim kriterijima, pritom ne gubeći kvalitetu i funkciju. Razvojem novih materijala i metoda izrade protetskih radova omogućeno je zadržavanje postavljenih normi i standarda struke, kao i konačan ishod kvalitete, a to je zadovoljstvo pacijenta.

Fiksna protetika, kao jedno od područja stomatološke protetike, uporabom lijevanih metalnih, fasetiranih, potpuno metalnih, metalkeramičkih ili potpuno keramičkih nadomjestaka sanira oštećene zube te nadoknađuje izgubljene zube mostovima (1).

Mostovi su fiksnoprotetska sredstva za dugotrajnu žvačnofunkcijsku, fonetsku, estetsku i profilaktičku terapiju i rekonstrukciju stomatognatoga sustava (2).



Slika 1. Dijelovi mosta. Preuzeto: (1)

Most se sastoji od četiri dijela (2). Biološki su dijelovi mosta zubi nosači s pripadajućim parodontnim tkivom i koštana alveola s pripadajućim dijelom skeleta. Konstrukciju mosta čine sidra i tijela mosta (2). Tijelo mosta dio je konstrukcije kojim se nadoknađuju izgubljeni zubi između sidara, ispred sidara i iza njih. Sastoji se od međučlanova, a zajedno sa sidrom mosta, koje leži na nosaču, čini članove mosta. Most, ovisno o rasporedu i broju preostalih zuba, može imati jedno ili više tijela, dok tijelo mosta može imati do najviše četiri međučlana, što ovisi o stanju nosača.

U svrhu što uspješnijega završnog rada na umu treba imati i četiri osnovna preduvjeta pri planiranju i izradi mosta, a to su: statičko-mehanički, biološko-higijenski, gradivni i estetski čimbenik. Također, važan je čimbenik uspješne terapije uputiti pacijenta u redovite kontrolne preglede te mu objasniti i podučiti ga kako održavati protetski rad.

2. SVRHA RADA

Svrha je ovoga rada - pregledom relevantne literature o vrsti i načinima modelacija tijela mosta tijekom laboratorijske izrade i o načinu održavanje oralne higijene - prikupiti dosadašnja saznanja i podatke o tijelu mosta kao dijelu protetske konstrukcije te ih obraditi s ciljem dolaska do novih spoznaja o tijeku i liječenju djelomične bezubosti fiksnoprotetskim nadomjescima. Ovim se radom želi naglasiti sveobuhvatnost svih čimbenika pri izradi mostne kontrukcije kako bi se očuvale sve funkcije stomatognatoga sustava, postigla estetika rada i osigurala adekvatna higijena.

Svrha je rada pridonijeti spoznajama stomatološke protetike u odnosu na literaturu objavljenu u novijim časopisima, te je to bila misao vodilja pri izradi ovoga diplomskog rada.

3. OBLIK TIJELA MOSTA

Da bi se tijelo mosta uspješno izradilo, potrebno je ispuniti četiri čimbenika koji se međusobno nadopunjuju. Statičko-mehanički koji osigurava čvrstoću i trajnost, biološko-higijenski zbog očuvanja oralnoga zdravlja, gradivni koji uvjetuje materijal te estetski čimbenik koji osigurava izgled rada.

3.1. Statičko-mehanički čimbenik

Statičko-mehanički čimbenik zahtijeva dugotrajnu čvrstoću i trajnost konstrukcije uz očuvanje zuba i okolnoga tkiva (2). Prilikom izrade mostnih konstrukcija najčešće se koriste dvije vrste materijala. To je legura koja je odgovorna za čvrstoću tijela mosta i zaštitu estetskog gradiva te nemetalni dio konstrukcije koji je odgovoran za estetiku. Iako, u današnje je vrijeme moguće izraditi i potpuno nemetalne mostove pomoću FRC tehnologije, kao i iz staklokeramike.

Da bi se zadovoljio ovaj čimbenik, svaki međučlan treba biti čvrst, ispravno dimenzioniran i točkasto spojen da izdrži deformacije koje nastaju tijekom žvakanja i stiskanja čeljusti. Proporcionalno visini i širini mosta raste i njegova čvrstoća, pod uvjetom da su izrađeni od istoga materijala. Ovaj je omjer čvrstoće u odnosu na širinu 2:1, a u odnosu na visinu 4:1 (1).

3.2. Biološko-higijenski čimbenik

Najveći dio plaka s tijela mosta i sa sluznice ispod tijela mosta čine gram pozitivne bakterije (65,62% i 61,36%), uglavnom streptokoki, koji su i inače najzastupljeniji mikroorganizmi u usnoj šupljini i plaku (3). Ispunjavanjem biološko-higijenskoga čimbenika stvaraju se uvjeti za adekvatnu higijenu i očuvanje oralnoga zdravlja tijekom dugogodišnjega nošenja i korištenja mosta. Treba težiti materijalima koji najslabije zadržavaju plak. Istraživanja provedena pomoću plak-indeksa (Silness i Loe) i indeksa krvarenja iz sulkusa (Muhlemann i Son) pokazuju lošije vrijednosti polimernih materijala od poliranih metalnih površina. Najbolje pak vrijednosti postižu se uporabom keramike (4).

Pri izradi tijela mosta treba se pridržavati nekih pravila:

- sve plohe tijela mosta moraju biti zaobljene i izvrsno završno obrađene (ispolirane - glazirane)
- sve plohe tijela mosta trebaju biti dostupne fiziološkomu i mehaničkomu čišćenju, a osobito površine iznad sluznice grebena i papila
- tijelo mosta ne smije mehanički pritiskati sluznicu papile i gingivu
- oralne plohe lateralnih međučlanova izrađuju se kao kose površine koje s okluzijskom ravninom zatvaraju higijenski kut od približno 45º (2)

Oblik tijela mosta mora biti takav da ne dopušta zadržavanje ostataka hrane i plaka, tj. ne smije imati retencijskih mjesta (1). Isto tako, treba izabrati biološki najkompatibilniji materijal te ga u suradnji s laboratorijem i u dogovoru sa zubnim tehničarom tehnološki obraditi kako ne bi došlo do upale gingive i sluznice.

Izradom mosta u usnoj se šupljini pojavljuje novo, tzv. strano tijelo koje se adaptira, ali i mijenja sustav usne šupljine. Upotrebom legura, uz mikrobiološke promjene, javljaju se i kemijske reakcije: kemijska i elektrokemijska korozija. Kemijska korozija neposredna je kemijska reakcija kovina u suhoj, aktivnoj sredini u kojoj kovina spontano reagira s plinovima i drugim netopljivim agensima okoliša, pri čemu nastaju spojevi kovina i nekovina, kao što su oksidi, sulfidi i kloridi. Ta korozija nastaje za vrijeme toplinske obrade legure (5). Veće kliničko značenje ima elektrokemijska korozija koja nastaje nakon postavljanja mosta u usta i tijekom njegova korištenja. Elektrokemijska korozija javlja se u prisutnosti vode te vodenih otopina soli, kiselina ili lužina. Najvažnije svojstvo legure jest otpornost prema koroziji koja uzrokuje nagrizanje površine kovina (5). Iz svega navedenoga može se zaključiti kako se ispunjavanjem ovoga čimbenika osiguravaju uvjeti za dobru oralnu higijenu, kao i vijek trajanja protetskoga rada.

3.3. Gradivni čimbenik

Prema kriteriju gradivnoga čimbenika u današnjoj kliničkoj primjeni izrađuju se:

- metalni mostovi
- nemetalni mostovi
- kombinirani mostovi

Metalni mostovi zbog estetskih se razloga sve rjeđe koriste te se tijela mosta od potpunoga metala gotovo više ne izrađuju. Njhova eventualna primjena može se pronaći i biti indicirana u manje vidiljivim dijelovima zubala, odnosno distalnim područjima. Legure koje se koriste jesu zlatne legure tip II i III zbog svojih dobrih mehaničkih i bioloških svojstava.

Nemetalni mostovi:

Akrilatni mostovi indicirani su najčešće kao privremeno rješenje, odnosno kao privremeni ili provizorni mostovi. Akrilati daju estetski vrlo lijepe radove, stoga se njihova indikacija kao trajnih mostova može pronaći u prednjim dijelovima čeljusti. Međutim, i tada uz kratki raspon te uz uvjet uravnotežene lateralne okluzije (1). Također, indicirani su kod zubi s lošim parodontnim statusom te kao dijagnostičko sredstvo za postupno ispitivanje tolerancije temporomandibularnoga zgloba na promjenu vertikalne dimenzije (2).

Prednosti su akrilatnih mostova:

a) odlična primarna estetika
b) jednostavna tehnička izrada
c) kratko vrijeme izrade
d) povoljna financijska komponenta
e) biološka kompatibilnost s oralnim tkivom
f) relativna trajnost
g) velika otpornost na udarac
h) mala težina
i) lakoća završavanja i poliranja
j) mogućnost dodavanja materijala uz nemijenjanje cijeloga rada (2)

Nedostaci su akrilatnih mostova:

a) poroznost pri nepoštivanju tehnologije izrade
b) deformacija pri izloženosti pritisku
c) mogućnost gubitka boje
d) lako trošenje
e) u slučaju puknuća mosta cijeli se rad mora skinuti i popraviti (2)

FRC tehnologija (Fiber Reinforces Composite Technology), tj. tehnologija vlaknasto ojačanih kompozita ima širok spektar indikacija, od izrade samostalnih krunica do semicirkularnih i Maryland mostova. Vlaknasto ojačani kompoziti sastoje se od dvije komponente: vlakana, koja osiguravaju krutost i čvrstoću, dok matriks podupire ojačanja i omogućuje plastičnost pri rukovanju. Matrica je polimer ili smola ojačana staklom, polietilenskim ili karbonskim vlaknima. Najmoderniji sustavi vlaknasto ojačanih kompozita sadrže bis-GMA - *bisphenol glycidyl methacrylate* - smolu kao matricu (6).

Neka svojstva poput čvrstoće u odnosu na težinu, translucencija, radiolucencija i dobra vezujuća svojstva ceromera (TARGIS se kemijski dobro veže za podlogu pa se može koristiti i kao estetsko sredstvo na metalnoj podlozi) prednosti su u ovoj tehnologiji (7). No ipak, zbog trošenja, diskoloracije, pucanja površine i ekspozicije vlakana, FRC se preporučuje kao provizorij.

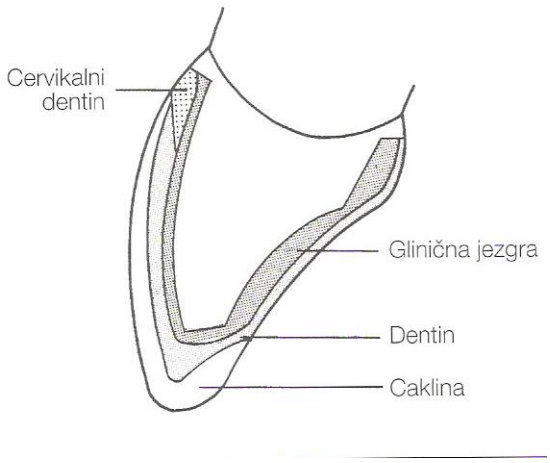
Sve veći estetski zahtjevi pacijenata doprinijeli su razvoju *potpuno keramičkih* materijala u fiksnoj protetici. Primjenom novih tehnologija moguće je izraditi potpuno keramičke mostove i mostove širega raspona uz zadovoljavajuću čvrstoću te visoku estetiku. Hulls je 1993. godine indikacije za potpuno keramičke nadomjestke podijelio na:

a) standardne (pojedinačne krunice i tročlani mostovi)
b) proširene (*inlay*, djelomične krunice, tročlani lateralni mostovi, nadomjestak na implantantu)
c) eksperimentalne (mostovi dužega raspona, privjesni mostovi i mostovi kod bruksizma) (8).

Prema sastavu keramika se može podijeliti u tri skupine.

1. Aluminijoksidna keramika

Ova keramika primjenjuje se u sustavima s osnovnim materijalom i sustavima s tvrdom jezgrom. Sustav s osnovnim materijalom jest sustav u kojem se keramička krunica izrađuje konvencionalnom tehnikom slojevanja na kovinskoj foliji, prilagođenoj na radnom bataljku od tvrdoga materijala. Nedostatak ove tehnike neprecizan je rubni dosjed uzrokovan prisutnošću folije koja onemogućuje vizualnu kontrolu ruba krunice (9). Koristi se kod *jacket* krunica, galvaniziranih krunica, ceplatek krunica, ceraplatin krunica i heratek krunica.



Slika 2. Jacket krunica. Preuzeto: (1)

Drugi je način izradbe tvrde jezgre izravno nanošenje osnovnoga materijala na vatrootporni bataljak, oblikovanje kapice i pečenje na 1170ºC kroz 20 min. (4). Ova *slip cast* tehnologija omogućuje dobivanje materijala mnogo manje poroznosti, manjih pukotina te visoke žilavosti (9). Primjenjuje se u *In-Ceram* keramikama.

Moguća je i tzv. strojna obrada ove keramike, za što je bilo potrebno proizvesti industrijski sinterirane aluminij-oksidne blokove, čime se dobilo na čvrstoći, žilavosti, gustoći i tvrdoći (9).

2. Staklokeramika

Staklokeramika je polikristalni materijal koji nastaje kontroliranom kristalizacijom stakla (8). Staklokeramika se odlikuje nizom dobrih svojstava poput biokompatibilnosti, mehaničke čvrstoće i maloga stupnja kvrčenja tijekom izrade, stoga nudi širok spektar primjene u stomatologiji. Koristi se kod mostova kraćih raspona. Dvije su tehnike rada sa sustavima staklokeramike: tehnika slojevanja i tehnika bojenja. Kao i kod aluminij oksidne karamike, moguća je strojna obrada. Neke od staklokeramika koje koristimo su Dicor, IPS Empress, IPS Empress 2, Ivoclar AG Schaan za laboratorijsku izradu i Dicor, MGC za strojnu izradu.

3. Cirkonijoksidna keramika

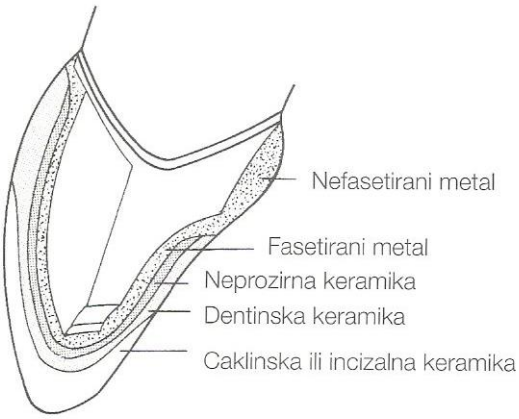
Osnovu ove keramike čini cirkonijev dioksid. Pokazuje najviše vrijednosti čvrstoće, a ovisno o stabilizatoru razlikuju se dvije vrste mikrostrukture; ona s magnezijevim oksidom i ona s yitrijevim oksidom (4). Indicirana je kod lateralnih mostova i mostova širega raspona upravo zbog svih odličnih mehaničkih svojstava. Prema načinu izrade postoje In Ceram Zirconia za slip i strojne tehnike i DC-Zirkon samo za strojne tehnike. Zbog čvrstoće i tvrdoće cirkonijoksidne keramike česta je upotreba CAD (računalno potpomognuto oblikovanje) i CAM (računalno potpomognuta izrada) tehnologije u njezinoj obradi.

Usavršavanjem te tehnologije uvelike je olakšan i pojednostavljen tijek izrade nadomjestka, dok je mogućnost pogreške prilikom obrade svedena na minimum (9).

Kombinirani mostovi

Kombinirani radovi spajaju čvrstoću i preciznost lijevanoga metala s estetikom obložnoga materijala. Ti se mostovi izrađuju od metalne konstrukcije i materijala koji oblaže konstrukciju i zadužen je za estetiku. Kao estetski materijali koriste se akrilati, keramika i ceromerni materijali koji su kao gradivni materijali obrađeni u poglavlju Nemetalni mostovi.

U kliničkoj upotrebi najčešće se javljaju metalokeramički nadomjesci koji su sastavljeni od metalnoga odljeva, odnosno metalne jezgre koja dosjeda na izbrušeni bataljak zuba i keramiku koja se peče na jezgri. Metalna jezgra prekriva se trima slojevima keramike: *neprozirnom keramikom* koja prekriva površinu metala, maskira boju metala i čini osnovu nijanse te igra važnu ulogu u ostvarivanju veze između keramičkoga materijala i metala; *dentinskom keramikom ili trupom keramike* koji tvori osnovni oblik nadomjeska, najviše pridonoseći boji ili nijansi i *caklinska ili incizalna keramika* koja pridonosi translucenciji nadomjestka (1).



Slika 3. Metalokeramički nadomjestak. Preuzeto: (1)

Za izradu metalne konstrukcije koriste se, ovisno o udjelu plemenitih komponenata, visoko plemenite, plemenite i neplemenite legure (1). U fiksnoj protetici legure (da bi bile prikladne za korištenje u izradi fiksnih nadomjestaka) moraju ispunjavati neke zahtjeve kao što su mehaničko-kemijska svojstva, tehnička obradivost te prikladnost za kliničku primjenu (4).

Kroz desetljeća korištenja zlato je bilo najčešće upotrebljavana legura u protetici zbog dobrih fizikalnih i bioloških osobina, a vrlo često koristilo se i kao konačno estetsko sredstvo protetskoga rada. Da bi se postigla adekvatna čvrstoća i elastičnost, zlatu je bilo potrebno dodavati primjese drugih metala popust srebra i bakra. Najstarija legura korištena u stomatologiji bila je ternarna legura Au-Ag-Cu, gdje je zlato osiguravalo elektrokemijsku stabilnost, srebro poboljšavalo obradivost, a bakar povećavao čvrstoću.

Prema vrijednostima mikrotvrdoće, zlatne legure možemo podijeliti u četiri osnovna tipa:

I. tip – mekana, mikrotvrdoća 50 - 60 HV 0.1, indikacije: ispun i *inlay*
II. tip – srednje tvrda, mikrotvrdoća 100 - 115 HV 0.1, indikacije: potpuna krunica, tijelo mosta
III. tip – tvrda, mikrotvrdoća 120 - 170 HV 0.1, indikacije: potpuna, fasetirana krunica, mostovi
IV. tip – izrazito tvrda, mikrotvrdoća 160 - 270 HV 0.1, indikacije: krunice, jednokomadni odljevi, retencijski elementi (10).

Paladij-srebrova legura plemenita je legura sivo-bijele boje, biološki vrlo povoljna. Miješanjem srebra i paladija dobiva se legura zadovoljavajućih mehaničkih svojstava, sličnih zlatu tipa III pa se zbog povoljnije cijene od zlata sve više koriste u fiksnoj protetici (11). Ovoj leguri pridodaju se i neki neplemeniti metali kao što su bakar, mangan, silicij, cink i kositar do maksimalno 10% udjela u ukupnom sastavu legure. Dodavanjem neplemenitih metala smanjuje se talište legure, no smanjuje se i otpornost na koroziju. Da bi se ovo izbjeglo, može se dodati od 5% do 10% zlata.

Od ostalih plemenitih legura spominju se srebro-paladijeve legure te paladij-bakrove legure.

Nikal-krom legure spadaju u neplemenite legure velike tvrdoće i čvrstoće. Nikal pridonosi elastičnosti, a krom čvrstoći legure. Imaju širok spektar indikacija, a posebice kod mostova dužih raspona. Zbog djelovanja nikla kao alergena, potrebna je opreznost pri korištenju ovoga materijala.

Kobalt-krom legure također se ubrajaju u neplemenite legure. Izrazito su otporne na koroziju, biokompatibilne, izvrsne čvrstoće i elastičnosti. S obzirom na tvrdoću i krhkost, otežana im je laboratorijska izrada, a kao nedostatak mogu se javiti kontrakcije pri lijevanju.

Titan je neplemeniti metal koji karakterizira otpornost na koroziju, biokompatibilnost, velika čvrstoća i tvrdoća te mala specifična težina. Negativne su osobine titana visoko talište i velika reaktivnost u rastaljenom stanju. Da bi se to izbjeglo i postigla zadovoljavajuća svojstva legure, titanu se dodaju elementi kroma, silicija i paladija.

Maryland mostovi

Maryland mostovi su jednokomadni, najčešće kombinirani mostovi, izrađeni uglavnom od metalne osnove, obloženi nekim estetskim materijalom, a reduciranom površinom s pomoću kompozitnih se materijala učvršćuju na sidrišne zube (2). Indicirani su kod nadomještanja jednoga ili dvaju zuba u fronti ili straga uz uvjete nepostojanja karijesa, čvrste zube te dobru higijenu. Kontraindicirani su kod gubitka visine zagriza, najčešće pokrovnoga zagriza, niskih kliničkih kruna i velikih ispuna. Mogu se podijeliti prema obliku, materijalu i vrsti retencije. Podjelu prema vrsti retencije sačinjava: rupičasti oblik koji se ne primjenjuje u kliničkoj praksi, no njegova se retencija temelji na nekoliko šupljina (rupa) simetrično raspoređenih po površini; potpuni oblik koji za retenciju u metalnom dijelu koristi makromehanički i mikromehanički pristup. Makromehanički su prvenstveno retencijske mrežice koje se učvršćuju u voštani modelat konstrukcije budućega mosta, izlijevaju se zajedno s modelatom i spadaju u najbolja sredstva retencije Maryland mostova.

Mikromehanički pristup jesu pjeskarenje i elektrolitičko nagrizanje. Pjeskarenje se izvodi pomoću pjeskare koju sadrži svaki zubotehnički laboratorij pa je lakše izvedivo od elektrolitičkoga nagrizanja. Za potonje je potreban izvor istosmjerne struje, kupka za kiseline, držači uzorka i mjerač jakosti struje. Ovisno o leguri upotrebljava se određeni recept za smjesu kiseline. Nječešće se upotrebljavaju mostovi s metalnom podlogom (Ag-Pd, Co-Cr) i fasetiranim međučlanom (keramika ili akrilat) (2).

3.4. Estetski čimbenik

Suvremeni materijali koji se koriste u stomatologiji otvaraju protetičaru niz mogućnosti za izradu visokoestetskoga rada. Kako bi se zadovoljio ovaj čimbenik, potrebno je upotrebljavati adekvatne materijale, ali i postići takav rad koji će izgledati što prirodnije u postojećem stomatognatom sustavu. U materijale koje možemo smatrati estetskima ubrajamo akrilat i keramiku. Akrilat mijenja boju i sklon je abraziji, stoga se rjeđe koristi kao estetski materijal. Keramika je zbog svojih svojstava najčešće korišten estetski materijal, kako u kombiniranim, tako i u potpuno keramičkim mostovima te se danas smatra estetski najprihvatljivijim materijalom. Frontalni predio estetski je vrlo zahtjevan, no sve se veća važnost pridaje i lateralnim segmentima. Ovisno o zubu koji se nadoknađuje, razlikujemo incizive i kanine za frontalne međučlanove i premolare i molare za lateralne međučlanove (2). Tijelo mosta trebalo bi izgledati kao da izrasta iz grebena, a u fronti je bitno da daje potporu usnici u cilju postizanja što prirodnijega izgleda (12).

Pravila koja uzimamo u obzir pri ispunjavanju estetskoga čimbenika mogu biti sljedeća:

- fasetirati se mogu sve plohe mosta
- estetski materijal za fasetiranje mora biti takav da dugotrajno estetski zadovolji uvjete u ustima
- konfekcijski međučlanovi veliki su doprinos estetici tijela mosta (2).

Također, važan je čimbenik u estetici rada i odabir boje završnoga materijala.



Slika 4. Estetska sanacija u fiksnoprotetskoj terapiji. Preuzeto: (27)

4. PLOHE TIJELA MOSTA

Međučlanovi trebaju biti pažljivo i precizno izmodelirani zbog naslanjanja na oralnu sluznicu i omogućavanja pacijentu da uspješno održava oralnu higijenu (2).

Vestibularna ploha (bukalna ili labijalna) treba bojom i oblikom što više nalikovati plohi prirodnoga zuba koji nadomješta. Iz tog razloga trebala bi biti izrađena iz estetskoga materijala (2). Apikalna polovica vestibularne stijenke ne može se podudarati s oblikom izgubljenoga prirodnog zuba jer bi tada ploha bila previše duga i izgledala bi neprirodno (1). Vestibularna ploha mora se oblikovati tako da se blago zaobljava od gingivovestibularnoga kuta prema središnjemu dijelu plohe (1).

Oblik i izrada oralne plohe (palatinalna ili lingvalna) najviše utječu na higijenu mosta, stoga je potrebno poštivati određena pravila pri njezinoj izradi. Ona ne mora biti strogo morfološki oblikovana, ali ne smije ni u potpunosti odstupati od prirodnoga oblika zbog smetnji jeziku i fonaciji. Prilikom izrade tijela mosta oralnu je plohu nužno modelirati tako da se prvenstveno zadovolji biološko-higijenski čimbenik. Da bi se to omogućilo, oralna ploha s okluzijskom površinom mora zatvarati kut od približno 45º (13). U frontalnom segmentu oralna ploha izrađuje se nešto ravnija, dok se u lateralnim područjima oblikuje kao blago konveksna, zaobljena površina. Takav način izrade daje međučlanovima u frontalnom predjelu trokutasti oblik u presjeku, a lateralnim međučlanovima srcoliki oblik (2). Na higijenu mosta oralna ploha najviše djeluje svojim nagibom, odnosno higijenskim kutom, površinom dodira sluznice, intenzitetom dodira sluznice, materijalom i tehnološkom obradom (2).

Okluzalnu plohu treba izraditi u skladu s pravilima okluzije i artikulacije. Da bi se izbjegle smetnje u artikulaciji, potrebno je sve funkcijske kretnje prikazati u reljefu žvačne plohe nadomjestka. Za to koristimo FGP tehniku (*Functionally Generates Pathway*, što znači funkcijom određen put kretanja) kojom se nadomjestak bez interferenci uklapa u stomatognatni sustav (14). Preporučuje se tzv. tolerantna okluzija što znači da kvržica antagonista leži u maloj proširenoj fisuri i time je u centralnoj okluziji omogućena sloboda kretanja od 0,5 do 1 mm, tzv. produžena okluzija ili *long centric* (1). Statičko-mehanički čimbenik uvjetuje širinu okluzalne plohe pa tako pravilo kaže kako okluzalna ploha međučlana mora biti uža od okluzalne plohe zuba koji nadomješta. Ante savjetuje grizne plohe međučlanova modelirati tako da žvačna ploha jednoga međučlana ne smije biti veća od 90% žvačne površine zuba koji nadomješta, 80% za dva zuba, a 70% za tri nadomještena zuba u nizu (2). Također, i ova ploha, kao i vestibularna, zahtijeva estetski pristup pri izradi, posebice pri plohama u donjoj čeljusti (1). Okluzalne se plohe lateralnih međučlanova zbog osiguravanja visine međučeljusnoga prostora i stabilnosti okluzije izrađuju iz metalnih legura ili keramičkih materijala (2). Incizalni bridovi sjekutića moraju biti izrađeni iz estetskoga materijala (2).

Aproksimalna ploha treba biti tako izrađena da se međučlanovi međusobno ili sa sidrima točkasto spajaju (2). To znači da spoj ne smije biti u obliku plohe, kao što tehničari često naprave, već u obliku točke. Pri izradi spojeva, odnosno aproksimalnih ploha potrebno je paziti da se one nalaze iznad interdentalne papile kako bi se osiguralo dovoljno mjesta za prolaz sredstava (konac za zube, interdentalne četkice) za održavanje i uspostavljanje oralne higijene (15).

Promjer točke spajanja aproksimalnih ploha mora iznositi minimalno 2 mm, a u mostovima dužih raspona može se i povećati u oralnom/palatinalnom smjeru zbog sprečavanja savijanja mosta u vestibularnom smjeru (16). Točkasti spoj u metalkeramičkim radovima izrađuje se u obliku elipse što omogućava prekrivanje spoja estetskim materijalom, odnosno keramikom.

5. ODNOS TIJELA MOSTA PREMA SLUZNICI

Tijelo mosta određeno je i odnosom prema sluznici. Taj odnos može biti bazalni ili viseći te je s higijenskoga stajališta tim odnosom uvjetovano stanje sluznice, parodonta, alveole, ali i trajnost fiksnoprotetskoga rada.

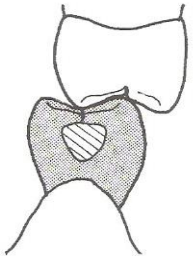
Viseći most - higijensko tijelo mosta

Ovakav odnos tijela mosta prema sluznici opravdan je u stražnjim predjelima koji estetski nisu zahtjevni i kod pacijenata s visokim stadijem resorpcije kosti. Higijenski je vrlo pogodan zato što odstoji od sluznice i omogućeno je mehaničko (sredstva za higijenu) i fiziološko čišćenje (pokreti jezika i slina) (1). Nije prihvatljiv iz estetskih i statičko-mehaničkih razloga zato što se pacijent teško privikava na strano tijelo i jezikom destabilizira protetsku konstrukciju.

Bazalni most

Pri bazalnom dodiru međučlanova postoje tri oblika tijela mosta u odnosu prema sluznici:

a) u sedlastom obliku tijela mosta međučlan „sedlom“ obuhvaća veliku površinu sluznice alveolarnoga grebena. Ovakav oblik daje međučlanu potpuno prirodan izgled i estetski je najprihvatljivije rješenje. No s gledišta mogućnosti održavanja oralne higijene, sedlasti oblik nije moguće pozitivno ocijeniti. Zbog zaobljenosti tijela prema sluznici, otežano je uspostavljanje oralne higijene pa takav način izrade tijela mosta može biti štetan za pacijenta.



Slika 5. Sedlast oblik tijela mosta. Preuzeto: (1)

b) polusedlasti oblik jest prijelazni oblik, a koristi se za frontalne međučlanove zbog postizanja što bolje estetike (12). Nakon gubitka zuba javlja se resorpcija alveolarnoga grebena. Ona je izraženija s vestibularne strane, stoga se aproksimalni dio međučlana smješta na prednju stranu sluznice grebena (2).

c) linijsko-bazalni oblik tijela mosta u svojem aproksimalnom dijelu dodiruje sluznicu u širini do najviše 2 mm. Kontakt je ostvaren samo vestibularno, a s oralne strane ploha je zaobljena i nije u kontaktu sa sluznicom te je na taj način osigurana adekvatna higijena mostne konstrukcije. Također je zadovoljena i estetika s vestibularne strane (17). Ovaj oblik tijela mosta indiciran je najčešće u lateralnim dijelovima. *Ridge Lap* (privjes hrpta) najčešće je korišten oblik lateralnoga međučlana, srcolikoga je oblika u poprečnom presjeku s linijskim dodirom sluznice. *Conical pontic* (konični oblik), *Egg shaped* (oblik jajeta) i *Bullet shaped* (oblik metka) neki su od oblika međučlana koji se također koriste pri izradi tijela mosta, a odnose se prema npr. sluznici u linijsko-bazalnom dodiru (2).

6. PLANIRANJE MOSTA

Pri planiranju mosta treba uzeti u obzir mehanički pojam mosta koji se odnosi na način pričvršćivanja mosta, i biološki pojam, koji se odnosi na način opterećenja koji je kod fiksnih radova uvijek dentalni. Terminalna indikacija za izradu mosta može se odrediti prema sposobnosti nosača za opterećenje i prema sposobnosti konstrukcije da bez deformacija i oštećenja podnosi opterećenje. Da bi se odredile ove sposobnosti, treba se pridržavati određenih statičkih načela pri planiranju i izradi fiksnoprotetskih radova:

- biološki faktor nosača
- opće pravilo dvostrukoga opterećenja
- topografski položaj zuba u sustavu fiksacije
- stanje žvačnih mišića i veličine žvačnih sila (2).

6.1. Biološki faktor nosača

Biološki faktor nosača označava sposobnost zuba nosača i njegova potpornog aparata da podnosi žvačno opterećenje (2). Koliko je pojedini zub prikladan da bude nosač, ovisi o njegovoj anatomskoj građi i razvitku njegova parodontalnog tkiva (1). Sposobnost nosača određena je oblikom i brojem korijena. Višekorijenski zubi duljih i razdvojenijih korijena i s većom površinom periodontalne membrane imaju veću sposobnost podnošenja opterećenja te im je time veća vrijednost biološkoga faktora. Ovaj faktor treba poštivati kako ne bi došlo do prekomjernoga opterećenja što dovodi do boli, rasklimavanja i naposljetku gubitka zubi.

6.2. Opće pravilo dvostrukoga opterećenja

Odnos sidra mosta (nosača) i međučlanova fiziološki je kada na svaki nosač dolazi jedan međučlan (1). Tada mostna konstrukcija nije preopterećena. No, ako su zubi nosači parodontalno i periodontalno zdravi, mogu se opteretiti i dvostruko većom žvačnom silom, a to ne mora imati posljedice na potporni aparat ili na funkciju mostne konstrukcije. Ako se tkivo, u smislu potpornoga aparata, optereti preko njegovih bioloških granica izdržljivosti, ono će reagirati hipertrofijom i apozicijom (1).

6.3. Topografski položaj zuba u sustavu fiksacije

Pri planiranju mosta mora se razmotriti i topografska situacija, odnosno razmještaj preostalih zuba nosača. Fiksacija tih zubi može biti linijska ili površinska, tj. poligonska (2). Kod linijske fiksacije razlikujemo ravnu liniju ili krivulju. Ravna linija fiksacije najčešće se koristi kod bočnih mostova. Ovakav način fiksacije ne osigurava otpornost na djelovanje transverzalnih sila. Mostne konstrukcije spojene po krivulji pod većim su opterećenjem, no to je neophodno kod mostova u fronti zbog estetike, fonacije i anatomskoga oblika čeljusti (1). Na lučno spojene nosače djeluju sile koje zube u gornjoj čeljusti potiskuju vestibularno, a u donjoj lingvalno te su jače opterećeni i oko njih se javlja pokret rotacije (18). U poligonskoj fiksaciji zubi nosači spojeni su u poligon. Što je poligon veći, to je veća sposobnost konstrukcije na opterećenja (1). Ovakvim sustavom fiksacije, zub može podnijeti i trostruko opterećenje ako su krajnji zubi u sustavu čvrsti (3).

6.4. Stanje žvačnih mišića i veličine žvačnih sila

Da bi se odredila sposobnost zuba nosača na opterećenje, potrebno je uzeti u obzir snagu žvačnih mišića, odnosno veličinu žvačnih sila, te smjer djelovanja tih sila u funkciji. S obzirom na smjer djelovanja sile se dijele na tangencijalne i radijarne te sagitalne i transverzalne kao dio radijarnih sila (1). Zub je sa svojim potpornim aparatom najotporniji na djelovanje aksijalnih sila, tj. sila koje djeluju u smjeru paralelnom s uzdužnom osi zuba. Bočne sile, tj. sile koje djeluju okomito na dužinsku os, vrlo su štetne i otpornost na njih stvaraju samo pojedina vlakna parodontalnoga ligamenta. Takvo djelovanje, ako se prekorači individualna granica reaktivnosti tkiva, može uzrokovati upalne procese, rasklimavanje i gubitak zuba (1). Retencija i rezistencija pokazatelji su otpornosti nadomjestka i nosača na smjer i veličinu djelovanja sila. Sposobnost nadomjestka da se odupre vertikalnim silama koje ga nastoje odići s nosača naziva se retencija (2). Ako je nosač adekvatno izbrušen i nadomjestak pravilno izrađen, malo je sila koje na ovaj način mogu odvojiti nadomjestak s nosača. Rezistencija označava otpornost nadomjestka da se odupre horizontalnim silama koje ga rotacijom nastoje izvrnuti s ležišta (19). Rotacija se prevenira prisutnošću tlačnoga naprezanja koje osiguravaju rezistencijska područja na stijenkama brušenoga zuba (8). Snaga žvačnih sila ovisi o stanju i broju zuba. Kod zubi s velikim defektima, kao i kod gubitka zubi, žvačni je tlak manji. Također, ako su zubi u suprotnoj čeljusti od one u kojoj se nalazi most potpuno žvačno sposobni, pacijent će to gotovo sigurno iskoristiti. U ovim situacijama granica mogućnosti opterećenja nosača mosta bit će prije dostignuta. Ako postoje različite mogućnosti opterećenja u stomatognatnom sustavu, upotrijebit će se oni dijelovi koji su žvačno funkcionalniji (1).

7. ODNOS TIJELA MOSTA PREMA NOSAČIMA

Tijelo mosta može se u odnosu prema nosačima smjestiti između nosača, tj. obostrano, ili jednostrano, kada je most na jednom kraju spojen s nosačem. Idealna je situacija kada se tijelo mosta nalazi između nosača. Takav način smještanja tijela mosta najpovoljniji je sa stajališta statike zato što su, uslijed djelovanja sila, sidrišta mosta ravnomjerno opterećena. Obostrano sidrenje obavezno je kod mostova sa 2 - 4 međučlana. Kod jednostranoga sidrenja (privjesni most) javlja se poluga koja uzrokuje moment rotacije nadomjestka što dovodi do rasklimavanja zuba nosača. Takva vrsta sidrenja statički je nepovoljna, no ako se koristi, potrebno je poštivati određena pravila pri izradi:

- tijelo mosta treba biti smješteno mezijalno od nosača
- tijelo mosta može iznimno biti smješteno i distalno od nosača ako se nosači podvostručuju ili je nastavak većega polukružnog mosta
- tijelo mosta mora biti uže od zuba koji nosi konstrukciju
- zub koji se nadomješta mora imati manji biološki faktor

Odnos tijela mosta prema uporišnim zubima trebao bi biti 1 : 1. To znači da na svaki uporišni zub, tj. nosač, dolazi jedan međučlan tijela mosta. Često takva situacija nije moguća pa odnos nosača i međučlana može biti u različitom omjeru.

Primjerice, pri gubitku lateralnoga zuba taj odnos će biti 2 : 1 u korist nosača zbog velikoga žvačnog opterećenja. Pri nadomještanju jednoga zuba u fronti, odnos može biti 2 : 1 (srednji sjekutić) ili 1 : 1 (bočni sjekutić). Očnjaci se najčešće nadomještaju obostranim sidrenjem u odnosu 2 : 1.

Kod gubitka dva zuba, odnos može biti: 2 : 2 (dva premolara), 2 : 2 s mezijalnim privjeskom (gubitak prvoga premolara); 4 : 2 (srednji sjekutići), 3 : 2 .

Nadomještanje triju ili četiriju zuba statički je nešto zahtjevnije. Gubitak triju zuba (dvaju pretkutnjaka i prvoga kutnjaka) nadomješta se u odnosu 2 : 3 zadovoljavajući tako statiku ako su nosači dovoljno otporni. Ista bezubost uz prisutnost trećega kutnjaka zahtijeva odnos 3 : 3 uz uključenje trećega kutnjaka u nosače, tj. konstrukciju. Odnos 2 : 4 ili 4 : 4 javlja se pri gubitku 4 zuba. Postoji i mogućnost izrade mostnih konstrukcija pri gubitku i više od četiriju zuba, ali u isprekidanoj bezubosti. U ovakvim situacijama odnos može biti 3 : 6, 4 : 8 ili 4 : 10.

8. HIGIJENA MOSTA

Fiksnoprotetski rad treba svojim izgledom, funkcionalnošću i kvalitetom biti takav da se može nesmetano održavati njegova higijena. To znači da na higijenu mosta utječe oblik i materijal od kojega je izrađen, ali i pacijentovo adekvatno prodovođenje higijene. Utvrđeno je da pacijenti ozbiljnije prihvaćaju i duže poštuju pisane upute o čišćenju i njezi protetskoga rada nego usmene informacije, a osobito je dobro prigodom kontrolnih posjeta još nekoliko puta ponoviti upute zbog trajnije djelotvornosti (20). Treba znati da svaki nadomjestak pogoduje nagomilavanju plaka i otežava pravilnu higijenu usne šupljine.

Osnovno je sredstvo za čišćenje i kontrolu plaka zubna četkica i zubna pasta. Pored osnovnih sredstava mogu se koristiti pomoćna sredstva u koja ubrajamo zubni konac, odnosnu svilu, stomatološku čačkalicu, interdentalnu četkicu, tuš za ispiranje usne šupljine, revelator za bojanje plaka i vodicu za ispiranje usne šupljine.

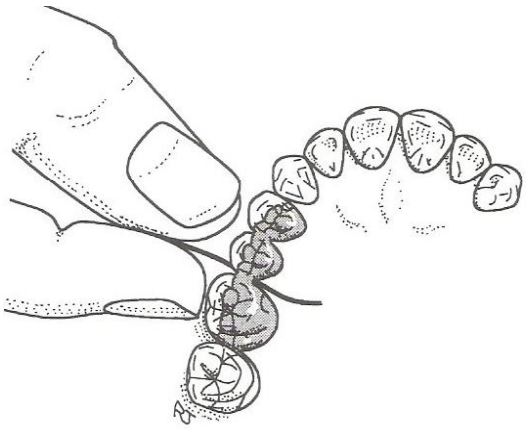
Osnovna je zadaća zubne četkice učinkovito čišćenje materija s površina zuba, u prvom redu mekih naslaga, bakterija, ostataka hrane te sprečavanje nakupljanja plaka. Četkicom se isto tako masira gingiva i čisti jezik. Četkica se sastoji od glave, vrata i drške, a dlačice su izrađene od sintetičkoga materijala. Vijek trajanja dobre sintetičke četkice u prosjeku je tri mjeseca, nakon čega se istroši i vlakna se kontaminiraju bakterijom S.mutansom (21).

Postoji nekoliko metoda četkanja. Bassova metoda četkanja najučestaliji je način četkanja zubi. Glava četkice postavljena je koso prema apeksu zuba (pod kutem od 45º) kako bi dlačice četkice dospjele u gingivalni sulkus. U tom položaju četkica se kružnim pokretima kreće od apikalno prema okluzalno (22).

Kod Chartersove metode četkanja zubi glava četkice okrenuta je koso na površinu zuba i dlačice su usmjerene prema okluzalnoj površini. Ta je metoda osobito efikasna kod slučajeva nestalih interdentalih papila jer dlačice četkice ulaze u interdentalni prostor (23).

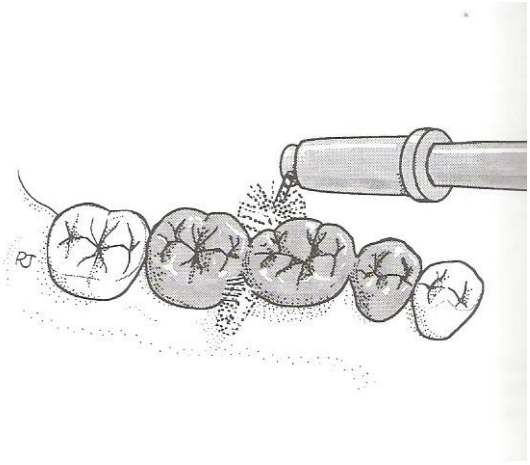
Stillmanova metoda četkanja preporučuje se kod protetskih pacijenata. Provodi se tako da je glava četkice postavljena koso prema apeksu, s dlačicama postavljenim djelomično na gingivalnom rubu, a djelomično na površini zuba. Na dršku se nakon toga primijeni lagani pritisak zajedno s vibrirajućim pokretima, ali četkica se miče s početnog položaja. Ta se metoda preporučuje zato što bolje tretira interdentalne prostore i vršci vlakana ne iritiraju gingivu na kruničnom završetku.

Od pomoćnih sredstava najvažnije je korištenje zubnoga konca koji omogućuje pacijentu odstranjivanje zaostaloga plaka iz interdentalnih prostora. Pacijent mora na adekvatan način koristiti zubni konac kako ne bi ozlijedio papilu, što znači da po ulasku konca u interdentalni prostor najprije čisti jednu, a zatim drugu aproksimalnu plohu.



Slika 6. Primjena zubnog konca u održavanju higijene mosta. Preuzeto: (1)

Interdentalna četkica dobra je za uklanjanje plaka kod većih interdentalnih prostora te kod mostova, posebno na dijelovima dodira sidara mosta i međučlanova (24).



Slika 7. Primjena interdentalne četkice u održavanju higijene mosta. Preuzeto: (1)

Stomatološke čačkalice i stimulatori služe za odstranjivanje ostataka hrane između zubi, za uklanjanje plaka s aproksimalnih ploha te stimulaciju i masiranje papila (25).

Tuš za usta pomoćno je higijensko sredstvo kojim se pomoću vodenoga mlaza mogu ukloniti ostaci hrane iz interdentalnih prostora. Nije dostatan da samostalno ukloni plak, stoga je potrebno prethodno mehaničko čišćenje četkicom. Tekućini za irigaciju dodaju se arome i antiseptička sredstva kako bi se poboljšala redukcija plaka i protuupalni učinak (22).

Vodice za ispiranje usne šupljine smanjuju stvaranje zubnih naslaga i dezodoriraju, a mogu djelovati i protukarijesno (26). Koriste se nakon mehaničkoga odstranjivanja plaka zubnom četkicom.

9. RASPRAVA

Pri izradi mostne konstrukcije kao fiksnoprotetskoga nadomjestka te pri oblikovanju tijela mosta, potrebno je zadovoljiti nekoliko čimbenika. Pravilnim dimenzioniranjem i proporcionalnom veličinom, odnosno visinom i širinom mosta, uz primjenu odgovarajućih materijala osigurava se dobra mehanika i statika mosta. Da bi se stvorili povoljni uvjeti za održavanje higijene mosta, potrebno je koristiti materijale koji ne zadržavaju plak. U tom kontekstu, materijal koji naslabije zadržava plak jest keramika te se upotrebom keramike udovoljava higijenskomu čimbeniku u izradi mosta. Također, važno je primjenjivati i težiti materijalima koji su biološki prihvatljiviji, kao i oblikovanju tih materijala kako se ne bi stvorila plak retentivna mjesta. Prema gradivnomu materijalu mostove možemo svrstati u metalne, nemetalne i kombinirane mostove. Metal se danas rjeđe primjenjuje, a eventualno se može koristiti pri izradi mosta u lateralnom, odnosno distalnom segmentu. Akrilatni mostovi najčešće se koriste kao privremeni mostovi, odnosno provizorij. Estetski su prihvatljivi, jednostavni za izradu i biološki kompatibilni, no njihova lakoća trošenja, mogućnost deformacije i poroznost ograničavaju ih u dugotrajnoj terapiji. FRC, tehnologija vlaknasto ojačanih kompozita, pokazuje vrlo dobra svojstva, posebice sustavi s bis-GMA smolom kao matricom. Kao i akrilatni mostovi, zbog pojačanoga trošenja i mogućnosti pucanja, indicirani su kao provizorij. Vrlo visoku estetiku pružaju potpuno keramički sustavi, a u novije vrijeme njihova se primjena može pronaći u mostovima širih raspona zbog tehnologije izrade koja omogućuje dovoljnu čvrstoću. Tri se vrste keramike primjenjuju u izradi mostova: aluminijoksidna keramika, cirkonijoksidna keramika i staklokeramika. Sve tri vrste keramike mogu se izraditi *slip cast* tehnologijom ili CAD/CAM tehnologijom.

Kombinirani radovi uključuju metal koji se primjenjuje za izradu konstrukcije mosta i estetski materijal kojim se oblaže kontrukcija. Od obložnih materijala koriste se akrilati, keramika i ceromerni materijali. Najčešće upotrebljavani kombinirani radovi su metal-keramički mostovi. Da bi se udovoljilo estetskim zahtjevima, potrebno je izraditi most koji će izgledati što prirodnije u ustima pacijenta, što znači da treba izgledati kao da izrasta iz grebena, a u fronti da daje potporu usnici. Pravilan odabir boje također je vrlo važan faktor u konačnom izgledu rada. Keramika je estetski najbolji i najprihvatljiviji materijal.

Tijekom izrade mosta veliku pažnju treba obratiti na obradu i izgled ploha tijela mosta. Vestibularnu plohu treba oblikovati tako da svojom bojom, oblikom i veličinom što više nalikuje na prirodni zub koji se nadomješta te bi se trebala izraditi iz estetskoga materijala. U pogledu higijene, najzahtjevnija je izrada oralne plohe nadomjestka. Kako bi se omogućila adekvatna higijena mosta, oralnu plohu treba modelirati tako da s okluzalnom plohom zatvara kut od 45°, odnosno tzv. *higijenski kut*. Okluzija i artikulacija određuju oblik okluzalne plohe koja se oblikuje pomoću FGP tehnike uz postizanje tolerantne okluzije. Žvačna ploha člana mosta veličinom ne bi trebala prelaziti 90% žvačne plohe zuba koji nadomješta, tzv. *Anteovo pravilo*. Aproksimalne plohe međučlanova moraju se točkasto spajati, dok promjer spoja mora iznosti minimalno 2 mm. Spojevi se trebaju nalaziti iznad interdentalnih papila radi mogućnosti prolaska sredstva za održavanje higijene.

Ovisno o estetskom i higijenskom čimbeniku te ovisno o tome je li riječ o frontalnom ili lateralnom segmentu, indicirani su različiti odnosi tijela mosta spram sluznice. S estetskoga stajališta, u frontalnom predjelu najadekvatniji je polusedlasti oblik bazalnoga dodira međučlana prema sluznici. U lateralnom području, koje je estetski manje zahtjevno, indiciran je linijsko bazalni oblik, također bazalnoga dodira međučlana prema sluznici radi mogućnosti održavanja dobre higijene.

Prilikom planiranja mosta potrebno je poštivati određena načela. Biološki faktor nosača mosta pokazuje koliko je određeni zub, koji će se uključiti kao nosač u mostnu konstrukciju, prikladan da bude sidrište i koliko opterećenje može primiti njegov potporni aparat. Na jedan zub nosač najčešće dolazi jedan međučlan, no pravilo dvostrukoga opterećenja kaže da se, ako je zubni potporni aparat zdrav, nosač može dvostruko opteretiti (1 nosač : 2 međučlana). U sustavu fiksacije zubi nosači mogu biti u linijskom ili poligonskom odnosu. Poligonski sustav fikascije puno bolje podnosi opterećenja od linijskoga. U obzir treba uzeti i veličinu i smjer djelovanja sila u stomatognatom sustavu. Rezistencijom osiguravamo otpornost nosača i nadomjestka na djelovanje horizontalnih sila, dok se retencijom zub nosač i nadomjestak nastoje oduprijeti aksijalnim silama.

Tijelo mosta u odnosu na nosače može biti smješteno između nosača, što predstavlja obostrani smještaj, ili je spojeno s nosačem na jednoj strani, što pak predstavlja jednostrani smještaj. U svakom slučaju, obostrani smještaj najbolje je i najprihvatljivije rješenje u izradi nadomjestka.

Izuzetnu važnost u trajnosti nadomjestka, a time i u uspješnosti terapije, zauzela je higijena mosta. Svaki rad trebao bi biti tako izrađen i oblikovan da pacijentu omogućuje što bolju higijenu. Da bi rad bio takav, presudno ga je izraditi iz higijenski prihvatljivoga materijala te sve plohe oblikovati u skladu s pravilima kako funkcionalnosti, tako i higijene. Po završetku izrade rada i njegova definitivnog fiksiranja, pacijenta se mora uputiti u značaj održavanja oralne higijene. U tom kontekstu pisane upute daju bolje rezultate. Kontrolni pregledi pogoduju uspješnosti konačne terapije. Najvažnija su sredstva za održavanje higijene četkica za zube i pasta. No pored ovih primarnih sredstava kontrole plaka, za fiksnu protetiku ključnu ulogu imaju i vodica za ispiranje usta, interdentalne četkice, zubni konac i tuševi za ispiranje usta. Higijena, uz kvalitetan nadomjestak, najvažnija je u trajnosti i funkcionalnosti mostova.

10. ZAKLJUČAK

Mostovi su fiksno protetski radovi i jedna su od mogućnosti liječenja i saniranja djelomične bezubosti. U planiranju terapije bezubosti potrebno je pacijentu ukazati na sve prednosti i nedostatke mostova te mu ukazati i na alternativne metode liječenja, kao što su djelomične proteze ili pak implantološka terapija.

Poželjno je da pacijent svojim potpisom na suglasnosti sve dogovore verificira. Potrebno ga je uputiti i u financijsku konstrukciju svake od metoda saniranja bezuboga stomatognatog sustava. Ako se pacijent, uz poštivanje pravila stomatološke struke, odluči na saniranje bezubosti mostom ili mostovima, oni trebaju biti izrađeni u skladu s načelima stomatološke protetike. Oblik tijela mosta svojim izgledom i materijalom od kojega je izrađen mora zadovoljiti mehaničke, estetske i higijenske čimbenike. Svaki protetski rad mora biti individualno izrađen i prilagođen pacijentovim potrebama. Može se zaključiti kako je terapija mostova jedna od najprihvatljivijih terapijskih opcija u liječenju bezubosti i da budući napori trebaju biti usmjereni k perfekcionizmu i usavršavanju te metode u saniranju djelomične bezubosti.

11. SAŽETAK

Ovim radom ukazalo se na mostove, fiknosprotetske radove, kao na jednu od terapijskih mogućnosti u liječenju djelomične bezubosti. Pregledom postojeće literature uvidjela se važnost zadovoljavanja svih relevantnih čimbenika pri izradi i oblikovanju tijela mosta kako bi nadomjestak ostvario svoj cilj, a to je uspješna terapija, trajnost i postojanost rada u stomatognatom sustavu. Da bi se to postiglo, rad je potrebno izraditi u skladu s čimbenicima estetike, statike i mehanike, biološke kompatibilnosti i higijene. Potonja je vrlo važan čimbenik u konačnoj uspješnosti terapije, što ukazuje na važnost faktora suradnje pacijenta sa stomatologom. Svaki most svojim se oblikom mora uklapati u stomatognati sustav i ne smije narušavati njegovu funkciju. Odnos spram ostalih dijelova usne šupljine, a to se prvenstveno odnosi na sluznicu s kojom je u uskom kontaktu, mora biti takav da omogućuje dobru higijenu, ali i da ne postiskuje tkiva na koje dosjeda kako ne bi uzrokovao upale i slične promjene tkiva. Materijali od kojih se mostovi izrađuju moraju biti što više biokompatibilni, dovoljno čvrsti te estetski i higijenski prihvatljivi.

Također, pregledom novije literature došlo se do nekih novih spoznaja i zaključaka o fiksnoj protetici i njezinoj ulozi unutar stomatološke protetike.

12. SUMMARY

SHAPE OF BRIDGE DESIGN IN PROSTHETIC CONSTRUCTION

This thesis points to the fact that dental bridges, that is, fixed prosthodontic appliances are one of the therapeutic options in the treatment of partial loss of teeth. A review of existing literature has recognized the importance of meeting all the relevant factors while fabricating and designing the body of the bridge in order to achieve the best long-term results. The replacement for missing teeth should achieve the following: a successful therapy and the durability and stability of the prosthetic appliance in the stomatognathic system. In order to achieve these goals, dental bridges should be fabricated in accordance with the principles of aesthetics, statics and mechanics, as well as those of biocompatibility and oral hygiene. The latter is a very important factor in the ultimate success of therapy thus pointing to the importance of cooperation which should be established between the patient and his dentist. Each dental bridge should exhibit accurate match without compromising the stomatognathic system. The relationship between the dental bridge and other parts of oral cavity must be such that oral hygiene can be well maintained. Simultaneously, the relationship between other parts of the oral cavity, and this is primarily related to the mucous membrane with which it is in close contact, must be established in such a way to provide good oral hygiene without pressing on the surrounding tissues thus causing inflammation and similar changes. The materials of which dental bridges are made have to be biocompatible, sufficiently hard, aesthetically pleasant and hygienically acceptable.

Also, the review of the most recent literature revealed that there have been some new findings and insights in fixed prosthodontics and some conclusions were drawn about its role in the field of dental prosthetics.

13. LITERATURA

1. Schillingburg H T, Hobo S, Whitsett L, Jacobi R, Brackett S. Osnove fiksne protetike. 3rd ed. Chicago, Berlin, Rio de Janeiro, Tokyo: Quintessence Publishing Co;1997;105-118,385-564.
2. Ćatović A. Klinička fiksna protetika. Zagreb: Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu;1999;243-287.
3. Stipetić J, Čelebić A, Prpić G. Mikrobiološka flora plaka ispod mostova od zlatnih legura. Acta stomatologica Croatica;1992;26:5-60.
4. Jerolimov V. Osnove stomatoloških materijala. Zagreb. Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu;2005;70-78.
5. Stipetić J. Utjecaj fiksnoprotetskih konstrukcija izrađenih iz srebro-paladijske legure na bakterijsku floru usne šupljine (disertacija). Zagreb: Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu;1998.
6. Bergman V, Ćatović A, Fiket D. Vlaknasto ojačani kompoziti i ceromeri u stomatologiji. Medix;2004;10(52):133-6.
7. Ćatović A. Primjena ceromera i FRC tehnologije u fiksnoj protetici. Medix; 1998;4(19):70-1.
8. Mehulić K. Keramički materijali u stomatološkoj protetici. Zagreb. Školska knjiga;2010;78-82.
9. Ćatović A, Komar D, Ćatić A i sur. Klinička fiksna protetika.Krunice. Zagreb. Medicinska Naklada;2015;138-143.
10. Živko-Babić J. Metali u stomatološkoj protetici. Zagreb. Školska knjiga;2005;106-111.

11. Keenan M.T., Schillingurg H.T., Duncanston M.G., Wade C.K. Effects of cast, gold surface finishing on plaque retention. J.Prosth. Dent.;1980;43:168-173.
12. Horn H.R. Practical consideration for successfull crown and bridge therapy. Philadelphia. Mosby Elsevier;1976;134-138.
13. Tylman S.D. Theory and practice of crown and fixed partial prosthodontics. St. Louis. CV Mosby;1970;466-473.
14. Dulčić N. Biomehanička izrada okluzijskih kontakata fiksnih protetskih radova pomoću FGP tehnike. Sonda;2002; 5:71-5.
15. Ćatović A, stipetić J. Važnost oralne higijene u održavanju fiksnih protetskih radova. Medix;1999;24:93-95.
16. Kosovel Z., Nikšić D., Suvin M., Materijali za stomatološku protetiku: metali i nemetali. Zagreb. Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu;1969;40-5.
17. Anselm Wiskott H.W. Fixed Prosthodontics - Principles and Clinics. London. Quintessence Publishing Co.Ltd.;2011;414-15.
18. George E, Myers, Textbook of crown and bridge prosthodontics. St.Louis. The C.V. Mosby comp.;1969;5-40.
19. Murase T, Nomoto S, Sato T, Shinya A, Koshihara T, Yasuda H. Effect of connector design on fracture resistance in all-ceramic fixed partial dentures for mandibular incisor region. Bull Tokyo Dent Coll;2014;55(3):149-55.
20. Valentić-Peruzović M. Uloga higijene u očuvanju stomatoloških nadomjestaka. Act. Stom. Croat.;1996;30:201-5.
21. Šutalo J. i sur. Patologija i terapija tvrdih zubnih tkiva. Zagreb. Grafički zavod Hrvatske;1994;234-235.

22. Herbert F. Wolf, Klaus H. Rateitschak, Edith M. Rateitschak-Plüss, Ur. hrv. izdanja: Darije Plančak. Parodontologija. Naklada Slap;2009;228-236.
23. Lindhe J i sur. Klinička parodontologija i dentalna implantologija: prema 5. engleskom izdanju. Zagreb. Nakladni zavod Globus;2010;450-452.
24. Rasines G. The use of interdental brushes along with toothbrushing removes most plaque. Evid Based Dent;2009;10(3): 74.
25. Aurer Koželj J. Osnove kliničke parodontologije. Zagreb. Medicinska naklada;1992;132-134.
26. Linčir J, Rošin-Grget K. Pripravci za higijenu usne šupljine i farmakoterapijski dodaci, ASCRO;1998;32:337-50.
27. Ordinacija dentalne medicine Jelena Filipović-Zrnić [Internet]. Poreč: Ordinacija dentalne medicine Jelena Filipović-Zrnić; 2011. Dostupno na: http://www.ordinacija-dentalne-medicine-zrnic.hr

14. ŽIVOTOPIS

Maja Firić rođena je 1.8.1990. godine u Zagrebu od oca Roberta i majke Ivanke. Osnovnu školu završila je u Zagrebu. Po završetku osnovne škole upisuje Gimnaziju Lucijana Vranjanina te je 2009. maturirala odličnim uspjehom, i upisala iste godine Stomatološki fakultet. Redovni je student 6. godine Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i ovim diplomskim radom završava fakultet. Pohađala je mnoge edukativne radionice, kongrese, seminare i okrugle stolove, a dobitnica je i nagrade Stomatološkog fakulteta i tvrtke Colgate za najbolji studentski rad u 2015. godini pod nazivom Promjene u doživljaju boli nakon terapije u pacijenata sa Sindromom pekućih usta. Aktivno se služi engleskim jezikom i pasivno njemačkim te aktivno koristi i poznaje većinu osnovnih informatičkih alata.